

**II.M.ABDULLAYEV NOMIDAGI GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 RAQAMLI ILMY KENGASH**

“GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA INSTITUTI” DM

O‘TAMURODOV ELBEK ALIMJONOVICH

**ZIRABULOQ TOG‘LARINING PLUTONIK DAYKALARI
(JANUBIY TIYON-SHON)**

04.00.03 – Geotektonika va geodinamika. Petrologiya va litologiya

**GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2024

**Geologiya-mineralogiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по геолого-минералогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on geological-mineralogical sciences**

O‘tamurodov Elbek Alimjonovich Zirabuloq tog‘larining plutonik daykalari (Janubiy Tiyon-Shon).....	3
Утамуродов Элбек Алимжонович Плутонические дайки Зирабулакских гор (Южный Тянь-Шань).....	19
Utamurodov Elbek Alimjonovich Plutonic dykes of Zirabulak Mountains (Southern Tien-Shan).....	37
E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati Список опубликованных работ	
List of published works.....	40

**H.M.ABDULLAYEV NOMIDAGI GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

“GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA INSTITUTI” DM

O‘TAMURODOV ELBEK ALIMJONOVICH

**ZIRABULOQ TOG‘LARINING PLUTONIK DAYKALARI
(JANUBIY TIYON-SHON)**

04.00.03 – Geotektonika va geodinamika. Petrologiya va litologiya

**GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PHD/GM183 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti Davlat muassasasida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.ingeo.uz) va "Ziyonet" Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	Ishbayev Xalbay Djangiurovich geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor
Rasmiy opponentlar:	Axundjanov Raxmadjon geologiya-mineralogiya fanlari doktori Dulabova Nafisa Yusupovna geologiya-mineralogiya fanlari nomzodi
Yetakchi tashkilot:	Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Dissertatsiya himoyasi H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti huzuridagi DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil 26-iyul soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 100164, Toshkent shahri, Olimlar ko'chasi, 64-uy. Tel.: (99871) 209-11-32 (5505), E-XAT ingeo@exat.uz; E-mail: ingeo@ingeo.uz).

Dissertatsiya bilan H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (20-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100164, Toshkent shahri, Olimlar ko'chasi, 64-uy. Tel.: (99871) 209-11-32.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil 5-iyul kuni tarqutildi.

(2024-yil 5-iyuldagi 20-raqamli reyestr bayonnomasi).



L.R. Sadikova

L.R.Sadikova
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
rais o'rinbosari, g.-m.f.d.

E.M. Amirov

E.M.Amirov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash ilmiy
kotibi, g.-m.f.f.d. (PhD)

P.S. Sultonov

P.S.Sultonov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
qoshidagi Ilmiy seminar raisi, professor, g.-m.f.d.

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Tadqiqotning dolzarbligi va zarurati. Jahon amaliyotida soʻnggi yillarda oltin, nodir metallar va nodir yer elementlari maʼdanlashuvini qidirib topishning ilmiy mezonlarini ishlab chiqish maqsadida turli plutonik daykalar hosilalarini oʻrganish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda, ayniqsa, Xitoyda oʻtkazilgan tadqiqotlar natijalari ushbu hosilalar magmasining hosil boʻlish manbalari, mutlaq yoshi, foydali qazilmalar konlarini hosil boʻlishdagi roli kabi bir qator muhim muammolarni hal qilishga va ularni bashorat qilish omillarini ishlab chiqishda muhim axborot manbasi boʻlib xizmat qiladi.

Jahon miqyosida daykali hosilalarning formatsion tahlili, moddiy tarkibi, maʼdandorligi, endogen maʼdanlashuv bilan munosabatini aniqlash boʻyicha bir qator maqsadli tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, lamprofir daykalari bilan oltin, kumush, polimetall va nodir yer elementlari maʼdanlashuvlari bogʻliqligi hamda endogen maʼdan konlarni qidirishda ilmiy asoslangan omillar yaratishga alohida eʼtibor berilmoqda.

Respublikamizning Markaziy Qizilqum, Nurota, Zirabuloq-Ziyovuddin, Janubiy Hisor va Chotqol-Qurama yirik togʻ-kon mintaqalaridagi oltin maʼdanli hamda nodir metalli konlardagi kichik intruziya va daykalarni oʻrganish boʻyicha tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. Xususan, yangi hosilalarning petrografik turlari (lamproitlar, lamprofirlar va boshqalar) va ularning endogen maʼdanlashuv hosil boʻlishdagi roli aniqlandi. Oʻzbekiston Respublikasining yanada rivojlantirish boʻyicha Yangi Oʻzbekiston taraqqiyot strategiyasida “Sohani yanada rivojlantirish, takomillashtirish, jadallashtirish”¹ boʻyicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, Zirabuloq togʻlaridagi daykalarni petrografik va petrogeokimyoviy xususiyatlarini aniqlash, ularning maʼdandorligini, maʼdanlashuv bilan oʻzaro aloqalarini oʻrganish, qidirish omillarini ishlab chiqish, natijalarni amaliyotga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasi toʻgʻrisida”gi PF-4947-son farmonida, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 1-martdagi PQ-3578-sonli “Oʻzbekiston Respublikasi Davlat geologiya va mineral resurslar qoʻmitasi faoliyatini tubdan takomillashtirish chora - tadbirlari toʻgʻrisida” gi Qarori, 2019-yil 23-iyuldagi PQ-4401-sonli “Yer qarini geologik jihatdan oʻrganishni yanada takomillashtirish va 2020-2021 yillarda mineral xomashyo bazasini rivojlantirish va qayta tiklash davlat dasturini amalga oshirish chora tadbirlari toʻgʻrisida”gi Qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022–2026-yillarga moʻljallangan Yangi Oʻzbekiston taraqqiyot strategiyasi toʻgʻrisida”gi PF-60 son qarorlari, hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meʼyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga mazkur dissertatsiya ishining tadqiqot natijalari muayyan darajada xizmat qiladi.

¹ Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026-yillarga moʻljallangan Yangi Oʻzbekiston taraqqiyot strategiyasi toʻgʻrisida”gi PF-60-sonli Farmoni.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning VIII. "Yer haqidagi fanlar (geologiya, geofizika, seysmologiya va mineral xomashyolarni qayta ishlash)" ustuvor yo'nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Lamprofirlar daykalarini o'rganish bo'yicha bir qator olimlar, X.N.Boymuxamedov, X.M.Abdullayev, I.X.Xamraboyev, I.V.Mushkin, F.A.Usmanov, Z.A.Yudalevich, F.K.Divayev, A.V.Golovko, R.Axundjanov va boshqalar katta ishlar qilishgan. Ularning ishlarida dayka turlari, daykali kamarlar, daykali mintaqalar, daykalarining tarqalishlari, yotish sharoitlari, qamrovchi jinslar bilan aloqa xarakteri kabi ma'lumotlar keltirilgan. Ayniqsa, bu borada oxirgi yillarda lamprofirlarga alohida e'tibor qaratilayapti. Jumladan, H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika Institutning Petrometallogeniya ilmiy maktab yo'nalishidagi olimlar R.Axundjanov, X.D.Ishbayev, U.D.Mamarozikov, F.B.Karimova, A.A.Qurbonov, N.R.Dolimov, K.M.Kosbergenov va boshqalar tomonidan yirik ilmiy maqolalar hamda monografiyalar yaratildi. Jumladan, Вулканические и плутонические ассоциации Узбекистана (2019), Дайки и оруденение Койташского рудного поля (Южный Тянь-Шань) (2020), Внутриплитный магматизм и рудообразование Чаткало-Кураминского региона (Срединный Тянь-Шань) (2020), Плутонические дайки золото-серебряных месторождений Алмалык-Ангренского района (2020) va b. Yangi turdagi lamprofirlar aniqlandi, jumladan, oxirgi yillarda R.Axundjanov, R.Dolimov, A.Qurbonov, K.Kosbergenov va boshqalar tomonidan kampto-monchikitlar, kampto-spessartitlar, minettalar, olivinli kersantitlar aniqlandi. Undan tashqari, dissertatsiya mavzusiga oid geologik adabiyotlar, fond materiallari, chop etilgan maqolalar tahlil qilindi. Jumladan, "O'zbekiston petrografiyasi" (1964, 1965); "G'arbiy O'zbekiston granitoidlarning formatsion tahlili" (1975); "G'arbiy O'zbekiston magmatizmi va postmagmatik jarayonlar" (1958); "Daykalar va ma'danlashuv" (1957); X.N.Boymuxamedovning Zirabuloq tog'lari lamprofirlarining yoshi to'g'risida (1954), V.M.O'razayevning Zirabuloq tog'lari dayka hosilalari to'g'isida (1954), A.F.Sviridenkoning G'arbiy O'zbekiston ishqorli lamprofirlari to'g'risida va b. asarlar to'liq tahlil qilindi.

O'rganilgan lamprofir daykalari Xalqaro atamalar komissiyasi tavsiyasiga ko'ra (2009), ohak-ishqorli va ishqorli lamprofirlar oilasiga mansub bo'lib, Zirabuloq intruzivida va uning atrofiga keng tarqalgan. Ular yuqorida zikr etilgan mualliflar tomonidan u yoki bu darajada tadqiq etilgan. Jumladan, ularning geologik yoshi, tarkibi, ma'dandorligi va ma'danlashuv hosil bo'lishidagi ahamiyati kabi muammolar o'z yechimini kutmoqda.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan ilmiy tadqiqot muassasasining ilmiy tadqiqot ishlari rejalarini bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika institutining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining: 290 - sonli "O'zbekistonning tog'-ma'danli hududlari tog' jinslari, minerallari va ma'danlarining etalon na'munalari kolleksiyasini hamda

ularning elektron bazasini yaratish” (2021-2023) va 286 - sonli “O‘zbekiston magmatik jinslari petroturlari Atlasini tuzish (II bosqich)” (2019-2023) mavzularidagi loyihalar doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Zirabuloq tog‘lari plutonik daykalarining geologik-petrografik, petrokimyoviy, geokimyoviy xususiyatlari va ma‘dandorligini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Zirabuloq tog‘laridagi plutonik daykalarining petrografik, mineralogik, petrogeokimyoviy xususiyatlarini aniqlash;

Zirabuloq tog‘lari plutonik daykalarining tegishli majmualarga mansubligini aniqlash;

Zirabuloq tog‘larining plutonik dayka hosilalarining petrogenetik turlarini ajratish hamda ma‘dandorligini aniqlash hisoblanadi.

Tadqiqotning obyekti sifatida Zirabuloq tog‘larining plutonik daykalari olingan.

Tadqiqotning predmeti - Zirabuloq tog‘laridagi monchikit, olivinli kamptospessartit, malxit, spessartit, kersantit, minetta, dioritli porfirit, monsogranodiorit-porfir daykalari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishini bajarishda an‘anaviy petrografik usullar qo‘llanildi, jumladan, tog‘ jinslari namunalarining shaffof shliflari zamonaviy optik Optiphot 2 pol va Polam P-311 rusumli mikroskop yordamida tog‘ jinsining tuzilishi, minerallarning optik xususiyatlari aniqlandi. Sayqallangan shliflar elektron mikroanalizator Jeol-8800Rh (Yaponiya) yordamida aksessor minerallarning uchrashish shakllari va kimyoviy tarkiblari asoslandi. Tog‘ jinsining kimyoviy tarkibi ICPE-9000 spektrometrdan ICP-MS usullar yordamida aniqlandi. Petrografik, mineralogik, petrokimyoviy va geokimyoviy tadqiqotlar natijalarini qayta tahlil qilishda kompyuter dasturlaridan (Excel, Petro Explorer) foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Zirabuloq tog‘larida keng tarqalgan plutonik daykalar zamonaviy usullar yordamida batafsil o‘rganilgan va bir nechta petrografik turlari ajratilgan;

ilk bor lamprofirlarning ishqorli turlari-monchikitlar va olivinli kamptospessartitlar aniqlangan;

plutonik daykalar 3 ta magmatik: qoratepa-zirabuloq adamellit-granitli majmuasining tomirli fatsiyasi, shimoliy nurota daykali majmuasi va janubiy tiyon-shon dayka-diatremali majmualariga mansubligi asoslangan;

plutonik daykalar niobiy, tantal, gafniy, qo‘rg‘oshin, kumush, selen, margimush, vismut va NYEga geokimyoviy ixtisoslashuvi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari:

plutonik daykalarining geologik, petrologik va geokimyoviy xususiyatlari hamda ularning ma‘dandorligi, shu jumladan, kumush, kamyob va polimetall, nodir yer elementlari kabi minerallashuvga ixtisoslashuvi aniqlangan;

plutonik daykalarining petrografik turlari ajratilgan;

plutonik daykalarining namoyon bo'lish mustaqilligi, ularning geologik o'zaro aloqalari, tarkibining o'ziga xos xususiyatlari aniqlangan;

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi to'plangan daliliy materiallarning katta hajmi va o'tkazilgan laboratoriya sinovlari bilan asoslanadi. Jumladan, 70 ta namunalar olindi, 150 m mikropetrografik kesmalar, 450 m petrografik profillar tuzildi, 40 ta shaffof va 20 ta sayqallangan shliflar tayyorlandi, 25 ta silikat tahlillari, 30 ta ICP-MS spektral tahlillari o'tkazildi va turli diagnostik diagrammalarda tahlil qilindi, 162 nuqtali mikroanalizator tahlillari o'tkazilgan. ICP-MS tahliliy ma'lumotlari va silikat tahlillari O'zbekiston Respublikasi Davlat geologiya qo'mitasining "O'zgosstandart" tomonidan sertifikatlangan laboratoriyalarida olingan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati plutonik daykalarining yangi petrografik turlarining ajratilishi, ularning moddiy tarkiblari, ma'dan va aksessor minerallarning kamyob turlari, elementlar nisbati indikatorlari va nodir yer elementlarining miqdorlari daykalar magmasining tabiati, manbalari va ular shakllanishining geodinamik vaziyatlarini hamda ma'dandorligini aniqlash muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi va daykalar-endogen ma'danlashuv hosil bo'lishining asosiy darakchilaridan biri ekanligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, plutonik daykalarining moddiy tarkibi va struktura-teksturaviy xususiyatlari Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larida kumush, nodir metall, nodir yer va boshqa metallarga ma'danlashuvni qidirish va bashorat qilishda qidiruv omili sifatida qo'llanilishi mumkin hamda ilmiy-tematik loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish Zirabuloq-Ziyovuddin tog'laridagi daykalar ma'danlashuvini qidirish va bashorat qilish uchun indikator roli ekanligi natijalari O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi ishlab chiqarish korxonasi va ekspeditsiyalarida qo'llash uchun xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Zirabuloq tog'larining plutonik daykalarini batafsil o'rganish natijalari asosida:

Zirabuloq tog'lari plutonik daykalarining geologik, mineralogik, petrografik va petrogeokimyoviy xususiyatlari "O'zbek geologiya qidiruv" AJ ning amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2023-yil 16-avgustdagi 08-2408-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, plutonik daykalarining geologik-petrografik va petrogeokimyoviy xususiyatlari boshqa hududlardagi muqobil daykalar tarkibini qayta ko'rib chiqishga va mintaqada magmatik majmualarning hosil bo'lish ketma-ketligini batafsil tavsiflashga imkon bergan;

Monchikit va olivinli kampto-spessartit daykalarining tarkibi "O'zbek geologiya qidiruv" AJ ning amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2023-yil 16-avgustdagi 08-2408-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, ishqorli lamprofirlar va olivinli kampto-spessartit daykalari janubiy tiyon-shon majmuasiga mansubligi va mitaqada eng yosh magmatik hosilalar ekanligi yirik miqyosli geologik hamda metallogenik xaritalar tuzish imkonini bergan;

Plutonik daykalarining petrografik va genetik turlarining ma'dandorligi va ularning mintaqadagi kumush, nodir, kamyob va polimetallar minerallashuvi bilan genetik bog'liqligi "O'zbek geologiya qidiruv" AJ ning geologiya-qidiruv ishlariga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2023-yil 16-avgustdagi 08-2408-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, plutonik daykalarining genetik turlari hududda endogen ma'danlashuvni qidirish va bashorat qilishda qidiruv omili sifatida foydalanish имконини берган.

Tadqiqot natijalarining aprotatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 2 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida ma'ruzalar qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 9 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, 4 ta ilmiy maqola, shu jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalarning asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan 3 ta respublika va 1 ta xorijiy ilmiy jurnallarda hamda 5 ta tezis konferensiya materiallarida nashr qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 112 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotning dolzarbligi va unga bo'lgan zaruriyat, maqsad va vazifalar asoslab berilgan, obykti va predmeti, ilmiy yangiligi va amaliy natijalari, tadqiqot natijalarining amaliyotga tadbiiq qilinganligi, nashr qilingan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi "Zirabuloq tog'laridagi plutonik daykalarining o'rganilganlik holati" bobida oxirgi yillarda G'arbiy Tiyon-Shonning Markaziy Qizilqum, Nurota, Zirabuloq-Ziyovuddin va Chotqol-Qurama mintaqalaridagi oltin-noyob metall konlari atrofida kichik intruziyalar hamda daykalarni o'rganishga oid qator ilmiy ishlar chop etildi. Bu tadqiqotlar natijasida, ayniqsa, lamprofirlarning yangi petrografik turlari (kamptonitlar, monchikitlar, olivinli kampto-spessartitlar, olivinli lamprofirlar, olivin-avgitli kersantitlar va b.) va ularning endogen ma'danlashuv hosil bo'lishidagi roli aniqlandi (Axunjanov va b., 2013; Shukurov, 2019; Mamarozikov, 2020; Ishbayev va b., 2020; Karimova, 2020; Dolimov, 2020; Qurbonov, 2021; Kosbergenov, 2023 va b.).

Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larida tarqalgan daykalarni X.N.Boymuhamedov (1954, 1960), V.M.O'razayev (1954), H.M.Abdullayev (1957), I.X.Xamraboyev (1958), A.F.Sviridenko (1958), I.M.Evfimenko, V.M.Petrov (1962), Z.A.Yudalevich (1975), V.L.Shadrin (1999), R.S.Xan (2006) va boshqalar o'rganishgan. Jumladan, I.M.Evfimenko, V.M.Petrov (1962) ma'lumotlariga qaraganda, Zirabuloq intruzivi atrofida dioritlarning kichik tanalari va dioritli porfiritlar, spessartit daykalari granitlar tomonidan kesib o'tilganligi aniqlangan. Shu bois, ularning yoshi granitgacha, ya'ni karbon deb asoslashgan.

X.N.Boymuhamedov (1954) Zirabuloq intruzivi atrofida ikki xil yoshdagi lamprofirlarning 3 ta petrografik guruhlarini: (a) malxitlar, b) spessartitlar, v) kersantitlar ajratgan. Malxitlar Qo'chqorli, Changalli, Beshtol, Ingichka va boshqa uchastkalarda dayka, shtok va linzasimon shakllarni hosil qiladi.

Lamprofirlar orasida malxitlar faqat qamrovchi jinslar ichida uchrashi va intruzivning kechki fazalari bilan yorib o'tilishi tufayli H.M.Abdullayev hamda X.N.Boymuhamedovlar ularni qadimgi, ya'ni togranitoidgacha hosil bo'lgan deyishgan. Bu guruhga ayrim spessartitlar va vomezitlar ham kiritishadi.

V.M.O'razayev (1954), H.M.Abdullayev (1957), Zirabuloq tog'laridagi lamprofirlar diorit va kvarsli dioritlarga sekin-asta o'tadi hamda oraliq tog' jinslarini hosil qilishini kuzatishgan.

I.X.Xamrabojev (1958) Zirabuloqning Qo'chqorli va Lapas uchastkalarida lamprofir daykalari kuchli xloritlanish hamda karbonatlanishga uchraganligini aniqlagan.

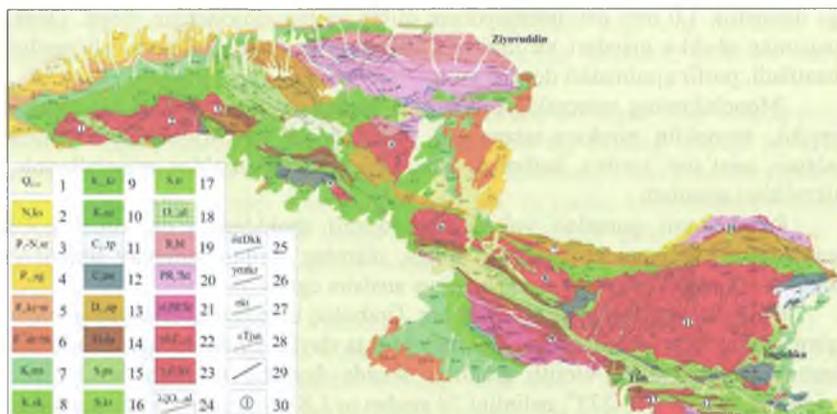
Ikkinchi bob **“Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larining Janubiy Tiyon-Shonda tutgan o'rni va geologik tuzilishi”** ikki bo'limdan iborat bo'lib, unda geologik tuzilishi va intruziv hosilalar ko'rib chiqilgan.

Zirabuloq-Ziyovuddin tog'lari Janubiy Tiyon-Shon Zarafshon tizmasining eng g'arbiy tugallanishi hisoblanadi va Nurota mintaqasiga (segment) kiradi. U yirik Zarafshon yer yorig'i zonasida joylashgan Hisor batoliti, Qoratepa, Zirabuloq, Oqmozor, Qo'shquduq va Tozbuloq granitoidli intruziyalar qatorida joylashgan.

Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larining stratigrafiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar R.S.Xan va boshqalar (2006) bo'yicha ba'zi qo'shimchalar bilan berilgan (Mirkamalov va boshqalar, 2021). Zirabuloq tog'larining geologik tuzilishida mezozoygacha bo'lgan cho'kindi-metamorfik hosilalar kembriydan permgacha bo'lgan davrda qabul qilingan.

Zirabuloq tog'larining geologik tuzilishida (1-rasm) quyi va o'rta karbon sappen mikstitli majmuasi, ordovik-silur davri oltiovol, yarmanchi svitalarining terrigen yotqiziqlari, quyi silur-yuqqori devon karbonat yotqiziqlari, quyi-o'rta karbon tim va kattasoy vulkanogen hosilalar majmuasi, tepali flish-olistostrom svitasi, katarmay svitasi: kembriy-silur ofiolitli majmuasi, quyi devon jilandi vulkanogen va qizbibi karbonatli svitalar, quyi va yuqori devon bulyamush hamda rabinjon svitalari, Zirabuloq-Ziyovuddin granitoidli intruziyalari, vulkanogen hosilalar: riolitlar, bazaltlar va serpentinlar tanalari ishtirok etadi.

Bu yotqiziq va hosilalar qoraqo'ton diorit-lamprofir-granitoid-porfirli majmua ($\delta\pi D_2-C_2kr$) daykalari hamda kichik intruziyalari, Qoratepa-Zirabuloq (C_3-P_1) majmuasi daykalari va Janubiy Tiyon-Shon (T_{2-3}) majmuasiga tegishli daykalar bilan kesib o'tilgan.



1-rasm. Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larining geologik xaritasi (Xan va b., 2006-y. M1:100 000). 1-birlashtirilgan qamab, sukayti va zarafshon to'rtlamchi davr majmualari, 2-kassantov svitasi, 3-sarbatir svitasi, 4-sugrali svitasi, 5-birlashtirilgan qozoqto'v va nurin svitalari, 6-birlashtirilgan oqjar va buxoro svitalari, 7-tim svitasi, 8-sukayti svitasi, 9-qoraiz svitasi, 10-azkamar svitasi, 11-tepalin svitasi, 12-tim svitasi, 13-sappen svitasi, 14-jalqiroymaxal-svitasi, 15-pyazin svitasi, 16-kattajar svitasi, 17-tirikbobo svitasi, 18-oltio'vul svitasi, 19-bulya-mush svitasi, 20-katarmay svitasi, 21-qorachaquduq majmuasi: 1-faza yirik xoldor adamellit-gneys va granit-gneyslari, 22-tim majmuasi: 1-faza yirik xoldor adamellit-gneys va granit-gneyslari, 2-faza mayda donali biotitli granit-gneyslar, 23-qoratepa-zirabuloq majmuasi: 2-faza o'rta donali amfibol-biotitli adamellitlar va granitlar, 24-oltio'vul subvulkanik majmuasi: datsitlar, riolitlar, andezitlar, 25-27-qoraqo'ton daykali majmuasi: dioritli porfirritlar, granodiorit-grant-porfirilar, kvarsli dioritlar, lamprofirilar, tonalit va tonalit-porfirilar, 28-janubiy tiyon-shon majmuasi: kamptonitlar, monchikitlar, olivinli kersantitlar, asosli lamprofirilar, 29-yer yoriqlari, 30-intruziv plutonlar: 1- Chaydaroz, 2-Qo'shqduq, 3-Mayzak, 4-Oqmozor, 5-Gunjak, 6-Qamab, 7-Jatin, 8-Chiroqjo'ra, 9-Ketmonchi, 10-Qutchi, 11-Zirabuloq, 12-Jalqir, 13-Tim.

Uchinchi bobda **“Zirabuloq tog'laridagi plutonik daykalarining geologik-petrografik tavsiflari”** deb nomlanib, yettita bo'limdan iborat.

Zirabuloq tog'lari plutonik daykalarini monchikit, olivinli kampto-spessartit, malxit, spessartit, kersantit, dioritli porfirritlar, monsoqgranodiorit-porfirillardan tashkil topgan.

Monchikit daykasi birinchi marta 1957-yilda E.F.Smironova tomonidan geologik xaritalash ishlari jarayonida topilgan va 1958-yilda A.F.Sviridenko tomonidan mikroskopik tavsif berilgan. Monchikit daykasi yangi analitik usullar yordamida to'liq o'rganildi.

Monchikit daykasi Organcha qishlog'idan 3,5 km shimoliy-g'arbda Zirabuloq intruzivining shimoliy kontakti suvayirg'ichida joylashgan bo'lib, 80 m intruzivning biotitli granitlarini va 130 m qamrovchi slanetslarni yorib chiqqan. Uning qalinligi taxminan 10 sm dan 50 sm gacha yetadi. Uning yotishi tik, intruziv ichida 3 ta tomirga (apofiza) ajraladi va janubiy-g'arbgacha cho'zilgan.

Makroskopik jihatdan jins to'q kulrang, deyarli qora, och yashil rangga ega, o'ta zich, aniq porfir tuzilishiga ega. Porfir ajrallamalari noaniq yumaloq shakllarga

ega diametrik 1,0 mm dan oshmaydigan olivin va psevdoleysitdan iborat. Dayka tanasining chekka qismlari va ingichka tomir apofizalarida kriptodonal tuzilish kuzatiladi, porfir ajralmalari deyarli yo'q.

Monchikitning mineralogik tarkibida psevdoleysitdan (18-20 %) tashqari kersutit, monoklin piroksen-tatanavgit, olivin, biotit (5 %) uchraydi. Undan tashqari, anal'sim, seritsit, karbonat, talk, albit apatit va ma'dan minerallarining mikrolitlari ajratiladi.

Psevdoleysit yumaloq yoki sakkiz qirrali shakldagi yirik zonal porfir ajralmalarini (1,0 mm gacha) hosil qiladi, ularning o'rnini butunlay seritsit va karbonat, albit, kaliy-natriyli dala shpati va anal'sim egallaydi.

Olivinli kampto-spessartitlar ilk bor Zirabuloq intruzivi Kattasoyning yuqori oqimi chap irmog'ida bir nechta (70 metrda 8 ta dayka-tomir) kichik qalinlikdagi Zirabuloq intruzivining biotitli granitlar orasida daykalar to'dasini hosil qiladi. Azimut yo'nalishi 270-275^o, qalinligi 20 smdan to 1,8 metrgacha yetadi, yotishi tik (80-90^o). Ba'zi joylarda o'ta mayda donali lamprofir magmasining kechki fazasining ingichka tomirchalari (0,3-0,5 sm) kuzatiladi. Tog' jinsining tashqi ko'rinishi to'q-kulrang, qora, yashilsimon dog'lar mavjud bo'lib, diametri 35 smgacha bo'lgan sharsimon ajralishlar kuzatiladi.

Olivinli kampto-spessartit mayda donali, lamprofirli tuzilishga ega bo'lib, porfir ajralmalarga rangli minerallar-olivin, piroksen va rogovaya obmanka uchraydi. Porfir ajralmalar to'liq kristallangan prizmatik-donali asosiy massada plagioklaz (40-50 %), biotit va porfir ajralmalarda uchraydigan rangli minerallardan iborat. Rangli minerallarning umumiy miqdori 40 %dan 60 %gacha yetadi. O'rtacha 3ta shaffof shlif bo'yicha olivinli kampto-spessartitlarning minerallar miqdori quyidagicha: plagioklaz-45-50 %; rogovaya obmanka-20-23 %; piroksen-17-20 %; olivin-13-15 %; ma'dan minerallar-1-3 %.

Malxitlar Qo'chqorli, Changalli, Beshtol, Ingichka, Kalta va boshqa joylarda tarqalgan. Ular deyarli silur davri cho'kindi-metamorfik va ohaktoshlar orasida joylashgan. Ular dayka, shtoksimon va sillga o'xshash tanalarni hosil qiladi. Ba'zi daykalarning uzunligi 10-15 metr dan to 800 metrgacha yetadi. Qalinligi odatda 0,5m, ba'zan 2-3 m (Boymuxamedov, 1954).

Ingichka konining asosiy shaxtasidan 15-20 m janubiy-sharq qismida qalinligi 1,5 m bo'lgan malxit daykasi uchraydi. Dayka shimoliy-sharq yo'nalishda ohaktoshlarni kesadi, yotishi tik. Tashqi ko'rinishi to'q kulrang, qoramtir. Tuzilishi o'rta donador, lamprofirli.

Malxitning mineralogik tarkibi o'zgaruvchan bo'lib, asosiy minerallari plagioklaz (30-40 %gacha) va rogovaya obmanka (60-75 %gacha), ba'zan biotit, ortoklaz, sfen, apatit, epidot, xlorit, seritsit, kvarts va boshqa minerallar uchraydi.

Spessartitlar eng ko'p tarqalgan lamprofir daykalaridan hisoblanadi. Ular Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larining janubiy qismlarida Zirabuloq, Ketmonchi, Quduqcha, Qarnab, Oqmazor, Mayzak va boshqa intruzivlarda hamda Ingichka, Changalli, Tim, Uzumli, Lapas qishloqlari atrofida qamrovchi cho'kindi-metamorfik jinslarda uchraydi. Ular deyarli meridional, ba'zan subkenglik tomon cho'zilgan. Alohida daykalar 500-600, ba'zan 1000 metrgacha cho'zilgan, qalinligi

0,5 m, baʼzan 1,5-2 metrni tashkil qiladi. Tarkibida rogovaya obmanka (60 %gacha) va oʻrta plagioklaz (40-45 %gacha), baʼzan piroksen, biotit va kaliy-natriyli dala shpati, kvars uchraydi.

Kersantitlar keng tarqalgan daykalar shaklida uchraydi. Ular Chiroq-joʻra, Qarnab, Lapas, Shauvoz qishloqlari va Zirabuloq togʻlarining boshqa joylarida uchraydi. Kersantitlar asosan yuqori silur davrining choʻkindi-metamorfik qatlamlarini yorib chiqadi. Ular odatda 150-300 m gacha, kamdan-kam hollarda 600-800 m gacha choʻzilgan holda kuzatiladi. Ularning qalinligi 0,5 m dan 1 metrgacha, kamdan-kam 2 m gacha yetadi. Kersantitlarning tuzilishi odatda mayda donali, porfirli.

Lapas konida yagona metakersantit daykasi namoyoni topildi (ЭЛ-1). U Lapas konidagi asosiy shaxta oldida shimoliy-sharqqa yoʻnalgan 1 m qalinlikda uchraydi. Tashqi koʻrinishi yashil kulrang, juda ham oʻzgartirgan, slanetslashgan. Togʻ jinsi tarkibida odatda nordon plagioklaz (65 %gacha) va biotit (20-25 %), kamroq-kaliy-natriyli dala shpati (6-8 %gacha), kvars, rogovaya obmanka, muskovit, xlorit va karbonatlar mavjud.

Tuzilishi porfirli, lepidoblastli, baʼzan koʻzoynakli, asosiy massa mayda donali albit, kvars-kaliy-natriyli dala shpati agregat granoblastli tuzilishga ega. Teksturasi yoʻl-yoʻl, slanetslashgan.

*Dioritli porfirli*lar toʻq kulrangga ega, parchalanish natijasida ular yashil-kulrangga aylanadi. Asosiy massa fonida plagioklaz va kvarsning och, baʼzan shaffof porfir ajrilmalari yaqqol koʻrinadi. Dioritli porfirli tuzilishi toʻliq kristallangan, porfirli. Porfir ajrilmalar qoʻshaloqli zonal plagioklazga, yaʼni (1,5-3 mm gacha) uning tarkibi yadroda An_{50-70} va chetida An_{30-38} toʻgʻri keladi. Baʼzan porfir ajrilmalar eritilgan kvars donalari (3 mm gacha) yoki biotitning qizil-jigarrang varaqalari uchraydi.

Asosiy massada plagioklaz porfir ajrilmalarining chekka qismidagi tarkibli plagioklazning teng miqdorda, rogovaya obmanka baʼzan kvars uchraydi. Rogovaya obmanka (oddiy) jigarrang-yashil va zaif pleoxroizmga ($C:N_g=16-21$; $2V=-68 - 83^{\circ}$) ega (Oʻrazayev, 1954).

Dioritli porfirli tarkibida rogovaya obmanka miqdorining koʻpayishi tufayli lamprofirlarga asta-sekin oʻtadi.

Monsoqranodiorit-porfir daykalari Qarnab qishlogʻidan 1,2 km janubiy-sharqda eski shaxta oldida uchraydi. Uning qalinligi 2,5-3 metr, tashqi koʻrinishi kulrang, oʻzgartirgan, yoʻnalishi shimoliy-sharq, yotishi tik. Togʻ jinsi porfir tuzilishga ega. Kvars tomirlari 0,2-0,9 m qalinlikda qamrovchi granitlarni ham daykalarni ham boʻyiga kesib oʻtadi. Bu holatni shlifda ham koʻrish mumkin, kvars-kalsitli tomircha kesib oʻtgan. Porfir ajrilmalarida plagioklaz, kaliy-natriyli dala shpati, biotit baʼzan kvars uchraydi. Ularning umumiy yigʻindisi taxminan 15-17 %ni tashkil qiladi. Asosiy massasi mayda donali boʻlib shu minerallardan tashkil topgan. Plagioklaz donasining chekka qismida albitlanish jarayoni sodir boʻlgan. U prizmatik, qoʻshaloqli baʼzan yumaloq shakllarda uchraydi va albitlanishdan tashqari seritsit-karbonat bilan aralashgan. Biotit plastinkalari oʻziga xos pleoxroizmga ega boʻlib, baʼzan ezilgan varaqachalar holda ham

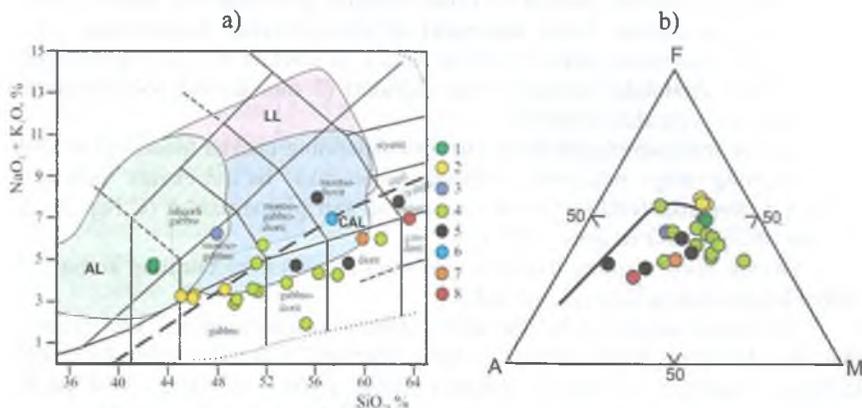
uchraydi.

To'rtinchi bobda "Zirabuloq tog'laridagi plutonik daykalarining petrokimyoviy xususiyatlari" keltirilgan.

Zirabuloq intruzivi monchikitarida titan oksidi ancha yuqori, deyarli 3 %gacha yetadi, bu tarkibida yuqori titanli avgit va kersutitning ko'pligidan dalolat beradi, aksincha, Bukantov monchikitarida 1,72 %, Shimoliy Nurotada 2,26 %. Alyuminiyning miqdori ancha kam (11,33), muqobil monchikitalarda 15,16 %, bu ham, o'z navbatida, gibratlanish jarayoni ancha pastligidan, ya'ni qobiq jinslari ksenolitlari uchramaganligi sabab bo'lsa ajabmas. Bu fakti isbotlovchi yana muhim ko'rsatkich, bu magniy va kalsiyning miqdorlari (9,46-10,11 %) yuqoriligi hamda ishqorlar yig'indisining (4,60 %) nisbatan pastligidir. Qolaversa, temirning umumiy yig'indisi 13,34-bu muqobil jinslardan ancha yuqori.

Zirabuloq intruzivi monchikitalarining eng muhim ko'rsatkichlaridan bu nefelin normativligidir. Qolgan lamprofirlar gipersten yoki korund normativli.

TAS-diagrammada monchikitar, olivinli kampto-spessartitlar, kersantit, minetta va ayrim spessartitlar ishqorli tog' jinslari (ishqorli pikrobazalt, monsoqabbro, monsoqabbro-diorit, monsoqdiorit) maydonlariga tushadi. Aksariyat lamprofirlar, kvarsli dioritli porfirirlarning tarkibi normal qatordagi tog' jinslar maydonlariga tushadi. AFM diagrammasi deyarli barcha tog' jinslar tarkibi ohak-ishqorli va ishqorli seriyali maydonga tushgan, ammo olivinli kampto-spessartitlar tolelitli seriyaga tegishligi ko'rinib turibdi (2a,b-rasm).



2-rasm. Zirabuloq tog'laridagi plutonik daykalar tarkibining a-TAS-diagrammasi, b-AFM diagrammasida tutgan o'rni. 1-monchikit, 2-olivinli kampto-spessartit, 3-malxit, 4-spessartit, 5-kersantit, 6-minetta, 7-dioritli porfir, 8-monsoqabbro-diorit-porfir. AL-ishqorli lamprofirlar tarqalish maydoni, LL-lamproitlar, CAL-ohak-ishqorli lamprofirlar. Punktir chiziq-ishqorli va o'rta ishqorli jinslar chegarasi (lamprofirlar uchun, Le Bas et al., 1992).

Beshinchi bob "Plutonik daykalarining petrografik turlari va ularning geokimyoviy ixtisoslashuvi" ikkita bo'limdan iborat bo'lib, unda plutonik

daykalarining genetik turlari va plutonik daykalarining geokimyoviy ixtisoslashuvi hamda hosil bo'lish tabiati ko'rib chiqilgan.

Zirabuloq tog'lari plutonik daykalarining asosiy turlari o'rganildi hamda petrografik va geokimyoviy xususiyatlariga ko'ra quyidagi (1-jadval) petrografik turlarga ajratildi.

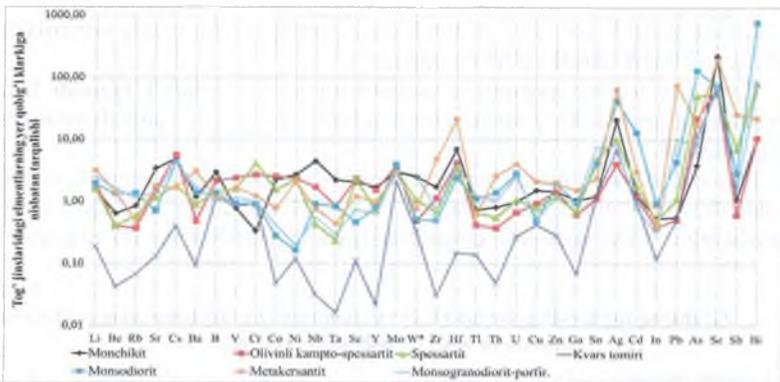
Plutonik dayka jinslarining geokimyoviy xususiyatlari siderofil element-aralashmalari-xrom, nikel, kobalt va Ni/Co va Cr/Ni nisbatlarining yuqori qiymati, nodir ishqorlar - Li va boshqalar konsentratsiyasining ortishi bilan ifodalanadi.

1-jadval

Zirabuloq tog'larida plutonik (1, 2) va sinintruziv (3) daykalarining petrografik turlari va hosil bo'lishi ketma-ketligi

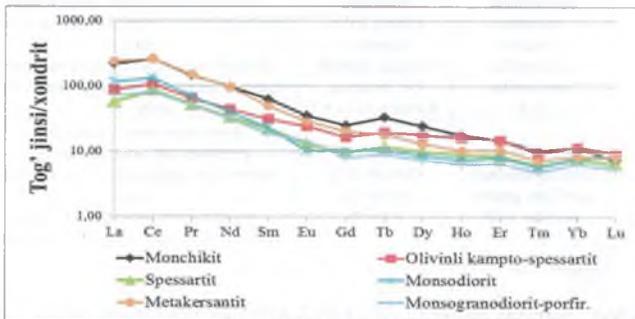
№	Majmua	Petrografik turlari	Tarqalgan joylari	Geokimyoviy ixtisoslashuvi	Yoshi
1	Janubiy tiyoshon daykadiatremali	Monchikitlar, olivinli kamto-spessartitlar va b.	Zirabuloq granitoidli intruzivi va b.	Ishqorli lamprofiring xarakterli aksessor mineralari: titanomagnetit, ilmenit, gematit, pirit, pirrotin, sfalerit, galenit; geokimyoviy ixtisoslashuvi-temir, titan, oltingugurt, mis, rux, qo'rg'oshin, niobiy, tantal, gafniy, kumush, selen, NYE (315 g/t gacha) va b.	λT_{2-3} jut
2	Shimoliy nurota diabaz-diorit-lamprofir daykali	Dioritli porfirilar, diorit-spessartitlar, vomezitlar, spessartitlar, malxitlar, spessartit-kersantitlar, kersantitlar va b.	Granitoidli intruzivlar ichida (Quduqcha, Zirabuloq, Chiroq-Jo'ra, Oqmozor, Gunjak, Qarnab, Qo'shquduq, Ketmonchi va b.)	Ohak-ishqorli lamprofirilar va dioritli porfirilarning xarakterli aksessor mineralari: sirkon, sfen, monosit, ksenotim, torit, apatit, rutil, allanit, lyolingit (temir arsenidi), xalkopirit, pirit va b.; geokimyoviy ixtisoslashuvi-molibden, kumush, qo'rg'oshin, margimush, vismut, toriy, uran.	$\lambda \delta \pi P_{1-2}$ - $T_{1,sn}$
3	Qoratepa-Zirabuloq adamellit-granitli majmuasining tomirli fatsiyasi	Monsogranodiorit-porfirilar, granit-porfirilar va b.	Qarnab va b. intruzivlar atrofida	Sinintruziv monsoqranodiorit-porfirilar xarakterli aksessor mineralari: apatit, sfen, rutil, magnetit, pirit; geokimyoviy ixtisoslashuvi-seziy, volfram, qalay, qo'rg'oshin, vismut va b.	$\gamma \delta C_3$ - P_1 kz

Zirabuloq intruziyasining olivinli kamto-spessartitlari seziy, molibden, gafniy, kumush, ayniqsa margimush, selen, vismut va engil lantanoidlarga boyiganligini ko'rsatadi. Olivinli kamto-spessartitlardagi radioaktiv elementlarning (uran va toriy) xatti-harakatlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ularda toriy urandan ustun turadi. Kamyob va nodir yer elementlarining tarqalish tabiatini aniqlab berish uchun spayder-diagrammalar tuzildi (3-rasm).



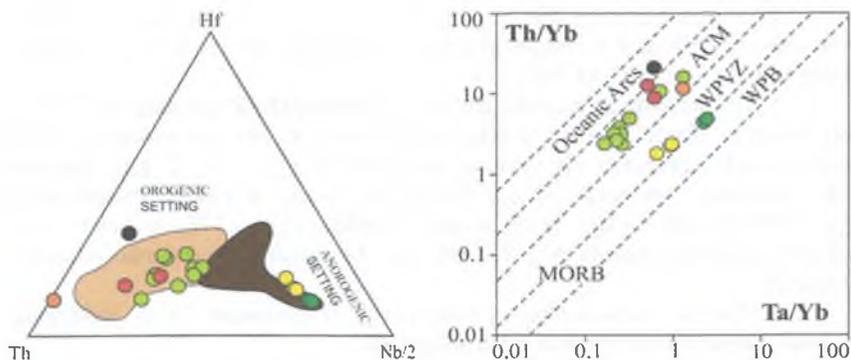
3-rasm. Zirabuloq tog'lari plutonik daykalarida kamyob yer elementlarining tarqalish miqdori spayder-diagrammasi.

Nodir yer elementlarining tarqalishida yevropiy nome'yorligi sezilmaydi. Ishqorli lamprofirlar bazalt magmasining saralanishi natijasida emas, balki mantiya substratining past darajada erishi natijasida paydo bo'ladi deb taxmin qilish mumkin. Monchikitlar va olivinli kampto-spessartit daykalarida boshqa lamprofirlar bilan solishtirganda NYE bilan to'yinganini ko'rish mumkin (4-rasm).



4-rasm. Zirabuloq tog'lari plutonik daykalarida nodir yer elementlarining tarqalish miqdori spayder-diagrammasi.

Ohak-ishqorli lamprofirlar va b. plutonik daykalar postorogen yoki faol qit'a chekkasida (?) hosil bo'lgan, monchikit va olivinli kampto-spessartitlar plitachi zonasida shakllangan. Hf-Th-Nb/2 [Krmik va b., 2020], Ta/Yb-Th/Yb [Schandl va b., 2002] geodinamik diagrammalarda bu holat yaqqol kuzatiladi (5-rasm).



5-rasm. Zirabuloq tog‘lari plutonik daykalarining geodinamik diagrammalarda tutgan o‘rni: Hf-Th-Nb/2 [Krmik va b., 2020], Ta/Yb - Th/Yb [Schandl va b., 2002]; ko‘k rangda-monchikitlar, sariq-olivinli kampto-spessartitlar, yashil-spessartitlar, och qizil-kersantit, qizil-monsogranodiorit-porfir, qora-monsodiorit, avtolit. Maydonlar: Oceanic Arcs-okean yoyi, ACM (Active Continental Margins)-faol kontinent chekkasi, WPVZ (Within-Plate Vulcanik Zones) plitaichi vulqon zonasi, WPB (Within-Plate Bazalts) plitaichi bazaltlari, MORB (Mid-Oceanic Ridge Basalts) o‘rta-okean tizmalari bazaltlari.

Xulosa

1. Zirabuloq tog‘larining geologik tuzilishi murakkab bo‘lib, uning atrofidagi qalay va volfram konlari hamda ma‘danli namoyonlarda ko‘plab plutonik daykalar keng tarqalgan. Ular monchikit, olivinli kampto-spessartit, spessartit, malxit, kersantit, metakersantit, dioritli porfirritlardan iborat.

2. Ilk bor Zirabuloq tog‘larining plutonik daykalari orasida ishqorli lamprofirlar-monchikit va olivinli kampto-spessartit daykalari aniqlandi. Ular nefelin va korund normativli bo‘lib, janubiy tiyon-shon (T_{2-3}) majmuasiga tegishligi tasdiqlandi.

3. Plutonik daykalar porfirli tuzilishga ega va tarkibida olivin, titanavgit, kersutit, plagioklaz, biotit va b. minerallar hamda aksessor minerallardan titanomagnetit, gematit, ilmenit, pirrotin, xalkopirit, pirit, galenit, sfalerit, apatit sfen, monotsit, rutil, siron, ksenotim, nikelin, lyolingit, torit, gyotit va b. minerallar uchraydi.

4. Zirabuloq tog‘lari plutonik daykalari quyidagi petrografik turlari ajratildi va tegishli majmualarga birlashtirildi:

ishqorli lamprofirlar (monchikitlar, olivinli kampto-spessartitlar va b. lamprofirlar) shartli ravishda eng yosh magmatik hosilalar sifatida janubiy tiyon-shon (T_{2-3} jut) dayka-diatremali majmuasiga kiradi;

ohak-ishqorli lamprofirlar (malxit, spessartit, kersantit, minetta va b.) va dioritli-porfirritlar shimoliy nurota diabaz-diorit-lamprofirli (P_2-T_{1sn}) majmuasiga mansubligi aniqlandi;

monsogranodiorit-porfirlar, granit-porfirlar va b. daykalar qoratepa-zirabuloq adamellit-granitli majmuasining tomirli fatsiyasiga ($\gamma\delta C_3-P_1$ kz) mansub sinintruziv daykalar turiga kiradi.

5. Tariflanayotgan plutonik daykalar Zirabuloq-Qoratepa nodir metalli (W, Sn) kamarga mansub bo'lib, barcha konlarda va ma'dan namoyonlarida ular ishtirok etadi. Zirabuloq intruzividagi monchikitlar ($\sum_{NYE}=315,2$ g/t), Ingichka koni atrofidagi spessartit ($\sum_{NYE}=259,9$) va Lapas konidagi metakersantit ($\sum_{NYE}=306,01$) tarkibidagi NYE miqdori klarkka ($\sum_{NYE}=178$) nisbatan 1,5-2 barobar yuqoriligi, hamda Nb, Ta, Hf, Ag, As miqdori daykalarda yuqoriligi aniqlandi.

6. Plutonik daykalarning geokimyoviy ixtisoslashuvi ular tarkibidagi aksessor va ma'danli minerallar bilan aniqlanadi:

- ishqorli lamprofirning xarakterli aksessor minerallari: titanomagnetit, ilmenit, gematit, pirit, pirrotin, sfalerit, galenit; geokimyoviy ixtisoslashuvi-temir, titan, oltingugurt, mis, rux, qo'rg'oshin, niobiy, tantal, gafniy, kumush, selen, NYE va b.

- ohak-ishqorli lamprofirlar va dioritli porfirlarning xarakterli aksessor minerallari: sirkon, sfen, monosit, ksenotim, torit, apatit, rutil, allanit, lyolingit (temir arsenidi), xalkopirit, pirit va b.; geokimyoviy ixtisoslashuvi-molibden, kumush, qo'rg'oshin, margimush, vismut, toriy, uran.

- monsogranodiorit-porfirlarning xarakterli aksessor minerallari: apatit, sfen, rutil, magnetit, pirit; geokimyoviy ixtisoslashuvi-seziy, volfram, qalay, qo'rg'oshin, vismut va b.

7. Ohak-ishqorli lamprofirlar va b. plutonik daykalar postorogen geodinamik jarayonda hosil bo'lgan, monchikit va olivinli kampto-spessartitlar plitaichi magmatizmi geodinamik sharoitda shakllangan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И
ГЕОФИЗИКИ им. Х.М.АБДУЛЛАЕВА**

ГУ «ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ»

УТАМУРАДОВ ЭЛБЕК АЛИМЖОНОВИЧ

**ПЛУТОНИЧЕСКИЕ ДАЙКИ ЗИРАБУЛАКСКИХ ГОР
(ЮЖНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)**

04.00.03-Геотектоника и геодинамика. Петрология и литология

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2023.2.PHD/GM183

Диссертация выполнена в Государственном учреждении «Институт геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета (www.ingeo.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Ишбасв Халбай Джангирович доктор геолого-минералогических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Ахунджанов Рахматжон доктор геолого-минералогических наук Дулабова Нафиса Юсуповна кандидат геолого-минералогических наук
Ведущая организация:	Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Защита диссертации состоится на заседании Научного совета DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 при Институте геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева «26» июля 2024 года в 10:00 часов. (адрес: 100164, город Ташкент, улица Олимлар, дом 64г. Тел.: (99871) 209-11-32 (5505), E-XAT ingeo@exat.uz; E-mail: ingeo@ingeo.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева. (Зарегистрационный номер № 20). (Адрес: 100164, город Ташкент, улица Олимлар, дом 64г. Тел.: (99871) 209-11-32 (5505).

Автореферат диссертации разослан « 5 » июля 2024 г.
(реестр протокола рассылки № 20 от « 5 » июля 2024 г.)



Л.Р.Садыхова
Заместитель председателя
Научного совета по присуждению
учёных степеней, д. г.-м. н.

Э.М.Амиров
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению учёных степеней, д. ф. г.-м.н. (PhD)

П.С.Султанов
Председатель научного семинара
при Научном совете по присуждению
учёных степеней, профессор, д. г.-м. н.

ВВЕДЕНИЕ

(аннотация к диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В последние годы мировой практике приобрело всё большее значение изучение различных плутонических дайковых образований с целью разработки научных критериев поиска оруденения золота, редких металлов и редкоземельных элементов. Результаты исследований, проведённых в развитых странах, особенно в Китае, позволяют решить ряд важных проблем, таких как источники образования магмы, абсолютный возраст, роль магмы в образовании месторождений полезных ископаемых, и служат важным источником информации при разработке факторов их прогнозирования.

В мировом масштабе проводится ряд целевых исследований, таких как формационный анализ, изучение вещественного состава даек, рудоносности и определения взаимосвязи даек с эндогенной минерализацией. В частности, особое внимание уделено связи даек лампрофиров с оруденением золота, серебра, полиметаллических и редкоземельных элементов, а также разработки научно обоснованных факторов при поиске эндогенных рудных месторождений.

Проводятся крупные научно-исследовательские работы по изучению малых интрузий и даек на золоторудных и редкометальных месторождениях в Центрально-Кызылкумском, Нуратинском, Зирабулак-Зиаэтдинском, Южно-Гиссарском и Чаткало-Кураминском горнорудных регионах нашей республики. В частности, определены новые петрографические типы пород (лампроиты, лампрофиры и др.) и их роль в формировании эндогенного оруденения. Новая стратегия развития Узбекистана для дальнейшего развития Республики Узбекистан определяет важные задачи «Дальнейшего развития, совершенствования и ускорения отрасли»². В связи с этим важно определить петрографические и петрогеохимические характеристики даек Зирабулакских гор, показать их минерализацию, связь с ними оруденения, разработать факторы и применить их при геологоразведочной практике.

Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-3578 от 1 марта 2018 года «Постановление Республики Узбекистан от 23 июля 2019 года № PQ-4401 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета по геологии и минеральным ресурсам» «О дальнейшем совершенствовании геологического изучения земной коры» и Государственная программа развития и восстановления минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы. Постановление Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года ПФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», а также другие нормативно-правовые

² Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Новой Стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы».

документы, связанные с данной деятельностью, результаты исследования настоящей диссертации служат в определенной степени реализации поставленных задач.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с требованиями приоритетных направлений развития науки и технологий республики VIII «Науки о Земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Степень изученности проблемы. Большую работу по изучению даек лампрофиров проделали ряд ученых - Х.Н.Баймухамедов, Х.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев, И.В.Мушкин, Ф.А.Усманов, З.А.Юдалевич, Ф.К.Диваев, А.В.Головко, Р.Ахунджанов и другие. В их научных работах приведены данные о типах даек, дайковых поясах, дайковых роях, распространении даек, об условиях залегания, характере контакта с вмещающими породами. В этом отношении лампрофирам в последние годы уделяется отдельное внимание. В частности, опубликованы крупные научные статьи и монографии учёными лаборатории Петрологии Института геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева - Р.Ахунджановым, Х.Д.Ишбаевым, У.Д.Мамарозиковым, Ф.Б.Каримовой, А.А.Курбановым, Н.Р.Далимовым, К.М.Косбергеновым и др. В том числе «Вулканические и плутонические ассоциации Узбекистана» (2019), «Дайки и оруденение Койташского рудного поля (Южный Тянь-Шань)» (2020), «Внутриплитный магматизм и рудообразование Чаткало-Кураминского региона (Срединный Тянь-Шань)» (2020), «Плутонические дайки золотосеребряных месторождений Алмалык-Ангренского района» (2020) и др. Выявлены новые виды лампрофиров, в частности, кампто-мончикиты, кампто-спессартиты, минетты, оливковые керсантиты и др. в последние годы Р.Ахунджановым, Р.Далимовым, А.Курбановым, К.Косбергеновым и другими. Кроме того, были проанализированы большое количество геологической литературы: фондовых материалов, опубликованных статей и тезисов, относящихся к теме диссертации. Также проанализированы «Петрография Узбекистана» (1964, 1965), «Формационный анализ гранитоидов Западного Узбекистана» (1975), «Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане» (1958), «Дайки и оруденение» (1957), Х.Н.Баймухамедов «О возрасте лампрофиров Зирабулакских гор» (1954), В.М.Уразаев «О дайковых образованиях Зирабулакских гор» (1954), А.Ф.Свириденко «О щелочных лампрофирах Западного Узбекистана» и др.

По рекомендации Международной комиссии по терминологии (2009) изученные дайки лампрофиров относятся к семейству известково-щелочных и щелочных лампрофиров, которые широко распространены в пределах Зирабулакского интрузива. Они в той или иной степени изучены упомянутыми выше авторами. В частности, ждут своего решения такие проблемы, как их геологический возраст, состав, рудоносность и их роль в формировании оруденения, что требует дальнейшего изучения.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках проектов Института геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева по темам: № 290 «Формирование эталонных коллекций образцов горных пород, минералов и руд горнорудных районов Узбекистана, включающих их в электронную базу» (2021-2023 гг.) и № 286 «Составление Атласа петротипов магматических пород Узбекистана (II этап)» (2019-2023 гг.).

Целью исследования является изучение геолого-петрографических, петрохимических, геохимических свойств и рудоносность плутонических даек Зирабулакских гор.

Задачи исследования:

определение петрографических, минералогических, петрогеохимических характеристик плутонических даек Зирабулакских гор;

определение принадлежности плутонических даек Зирабулакских гор к соответствующим комплексам;

выделение петрогенетических типов плутонических дайковых образований Зирабулакских гор и определение их рудоносности.

Объектом исследования являются плутонические дайки Зирабулакских гор.

Предметом исследования являются мончикит, оливиновый кампто-спессартит, малхит, спессартит, керсантит, минетта, диоритовый порфирит, монцогранодиорит-порфир и др.

Методы исследования. В диссертационной работе были использованы традиционные петрографические методы; прозрачные шлифы образцов горных пород, структуры пород, оптические свойства минералов определялись с помощью современных поляризационных микроскопов Optiphot 2 pol и Polam P-311. Форма встречаемости и химический состав акцессорных минералов определялись в полированных шлифах с помощью электронного микроанализатора Jeol-8800Rh (Япония). Химический состав пород определяли с помощью методов ICP-MS на спектрометре ICPE-9000. Результаты петрографических, минералогических, петрохимических и геохимических исследований тщательно анализировались с помощью компьютерных программ (Excel, Petro Explorer).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

подробно изучены широко распространенные плутонические дайки в Зирабулакских горах современными методами и выделено несколько петрографических типов.

впервые выявлены щелочные типы лампрофиров - мончикиты и оливиновые кампто-спессартиты;

обоснована принадлежность плутонических даек к 3 магматическим: жильной фации каратюбе-зирабулакского адамеллит-гранитного,

северонуратинского дайкового и южнотяньшанского дайково-диатремового комплексов;

Определена геохимическая специализация плутонических даек на ниобий, тантал, гафний, свинец, серебро, селен, мышьяк, висмут и РЗЭ.

Практические результаты исследования:

определены геологические, петрологические и геохимические характеристики плутонических даек и их рудоносность, в том числе их специализации на серебро, редкометальную и полиметаллическую, редкоземельную минерализации;

выделены петрографические типы плутонических даек;

определены самостоятельность проявления плутонических даек, их геологические взаимодействия, особенности их состава.

Достоверность результатов исследования обосновывается большим объемом собранного фактического материала и выполненными лабораторными исследованиями. В частности, были отобраны 70 образцов и проб, составлены микропетрографические разрезы (150 м), пройдены петрографические профили (450 м), сделаны 25 силикатных анализов, 30 спектральных анализов ICP-MS, подготовлены 40 прозрачных и 20 полированных шлифов, а также выполнены 162 точечных микронзондовых анализа, отраженных на различных диагностических диаграммах; химические анализы пересчитаны на нормативные минеральные составы пород даек. Аналитические данные ICP-MS и силикатные анализы получены в лабораториях Госкомгеологии РУз, аттестованных в Узгосстандарте.

Научная и практическая значимость результатов исследований.

Научная значимость результатов исследований заключается в выделении новых петрографических типов плутонических даек, определении их вещественного состава, установлении редких типов рудных и аксессуарных минералов, индикаторных соотношений элементов и количества редкоземельных элементов, природы магм даек; определение источников и геодинамических условий их образования и оруденения имеет большое научное значение и дайки являются одними из основных индикаторов формирования эндогенного оруденения.

Практическая значимость результатов исследований вещественного состава и структурно-текстурных особенностей плутонических даек заключается в том, что они могут быть использованы как поисковые критерии при прогнозе оруденения на серебро, редкие, редкоземельные и другие металлы в Зирабулак-Зиаэтинских горах, а также для разработки и реализация научных, тематических проектов, так как дайки в Зирабулак-Зиаэтинских горах играют индикаторную роль при поисках и прогнозировании полезных ископаемых, что может быть использовано на производственных предприятиях и экспедициях Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан.

Внедрение результатов исследований. По результатам детального изучения плутонических даек Зирабулакских гор:

Геологические, минералогические, петрографические и петрогеохимические особенности плутонических даек Зирабулакских гор внедрены в практику АО «Узбек геология кидирув» (Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан, справка от 16 августа 2023 г. № 08-2408). В результате данные о геолого-петрографических и петрогеохимических особенностях плутонических даек позволили пересмотреть и состав аналогичных даек в других регионах и охарактеризовать последовательность формирования магматических комплексов региона;

Состав даек мончикитов и оливиновых кампто-спессартитов внедрены в практику АО «Узбек геология кидирув» (Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан, справка от 16 августа 2023 г. № 08-2408). В результате щелочные лампрофиры и дайки оливиновых кампто-спессартитов относятся к южнотяньшаньскому комплексу и являются наиболее молодыми магматическими образованиями региона, что способствовало составлению крупномасштабных геологических и металлогенических карт;

Рудоносность петрографо-генетических типов плутонических даек и их генетическая связь с оруденением серебра, редких, редкоземельных и полиметаллов региона внедрена в геолого-разведочную работу АО «Узбек геология кидирув» (Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан, справка от 16 августа 2023 г. № 08-2408). В результате генетические типы плутонических даек были использованы как поисковые критерии при поиске и прогнозировании эндогенного оруденения на территории.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 2 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них 4 научные статьи, в том числе 3 в республиканских и 1 в зарубежных научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан к публикации основных научных результатов докторских диссертаций, и 5 тезисов в материалах конференции.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. Объём диссертации составляет 112 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенных исследований, цели и задачи, объект и предмет исследований, новизна, научная и практическая значимость исследований приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Состояние изученности плутонических даек в Зирабулакских горах» изложены сведения, что за последние годы опубликованы ряд научных работ по изучению малых интрузий и даек в пределах золото-редкометалльных месторождений в Центрально-Кызылкумском, Нуратинском, Зирабулак-Зиаэтдинском и Чаткал-Кураминском регионах Западного Тянь-Шаня. В результате этих исследований были определены новые петрографические типы лампрофиров - камптониты, мончикиты, оливиновые кампто-спессартиты, оливиновые лампрофиры, оливиновые керсантиты и их роль в формировании эндогенной минерализации (Ахунджанов и др., 2013; А.Х.Шукуров, 2019; У.Д.Мамарозиков, 2020; Х.Д.Ишбаев и др., 2020; Ф.Б.Каримова, 2020; Н.Р.Далимов, 2020; А.А.Курбанов, 2021; К.М.Косбергенов, 2023 и др.).

Дайки, распространенные в горах Зирабулак-Зиаэтдина, описаны Х.Н.Баймухамедовым (1954, 1960), В.М.Уразаевым (1954), Х.М.Абдуллаевым (1957), И.Х.Хамрабаевым (1958), А.Ф.Свириденко (1958), И.М.Евфименко, В.М.Петровым (1962), З.А.Юдалевичом (1975), В.Л.Шадриним и др., (1999), Р.С.Хан и др. (2006) и др. В частности, по данным И.М.Евфименко, В.М.Петрова (1962), небольшие тела диоритов и диоритовых порфиритов, дайки спессартитов прорезаны гранитами в пределах Зирабулакского интрузива, поэтому их возраст обоснован как догранитовый, т.е. каменноугольный.

Х.Н.Баймухамедов (1954) вокруг Зирабулакского интрузива выделил 3 петрографических типа лампрофиров разного возраста: а) малхиты, б) спессартиты, в) керсантиты. Малхиты образуют дайки, штоки и линзовидные тела в Кочкарли, Чангаллы, Бештале, Ингичке и других местах.

Среди лампрофиров малхит встречается только во вмещающих породах и связан с поздними фазами интрузива, по мнению Х.М.Абдуллаева и Х.Н.Баймухамедова, они образовались раньше гранитоидов. В эту группу также включены некоторые спессартиты и вогезиты.

В.М.Уразаев (1954) и Х.М.Абдуллаев (1957) наблюдали, что лампрофиры в горах Зирабулака постепенно переходят в диориты и кварцевые диориты и образуют промежуточные породы.

И.Х.Хамрабаев (1958) установил, что дайки лампрофиров на участках Качкарли и Лапас Зирабулакских гор сильно хлоритизированы и карбонатизированы.

Вторая глава «Место и геологическое строение Зирабулак-Зиаэтдинских гор в Южном Тянь-Шане» состоит из двух разделов, в которых рассмотрено геологическое строение и интрузивные образования.

Зирабулак-Зиаэтдинские горы являются самым западным окончанием Зарафшанского хребта Южного Тянь-Шаня и относятся к Нуратинскому региону (сегменту). Они расположены в ряду Гиссарского батолита, Каратюбинского, Зирабулакского, Акмазарского, Кушкудукского и Тозбулакского гранитоидных интрузий, расположенных в зоне большого Зарафшанского разлома.

Сведения о стратиграфии Зирабулак-Зиаэтинских гор приведены в работе Р.С.Хана и др. (2006) с некоторыми дополнениями (Миркамалов и др., 2021). В геологическом строении Зирабулакских гор (рис. 1) принимают участие докембрийские осадочно-метаморфические образования от кембрия до перми и включают ниже- и среднекаменноугольный саппенский микститовый комплекс, ордовик-силурийские терригенные отложения, ярманчинской свиты, нижнесилурийско-верхнедевонские карбонатные отложения, ниже-среднекаменноугольные вулканические образования и каттасайский комплекс, флиш-олистостромовая тепалинская свита, катармайская свита: кембрий-силурийский офиолитовый комплекс, нижнедевонская джиландинская вулканогенная и кызбибинская карбонатная свиты, ниже- и верхнедевонская булямущская и рабинджанская свиты, Зирабулак-Зиаэтинские гранитные интрузии, вулканические образования: риолиты, базальты и серпентинитовые тела (Миркамалов и др., 2021).

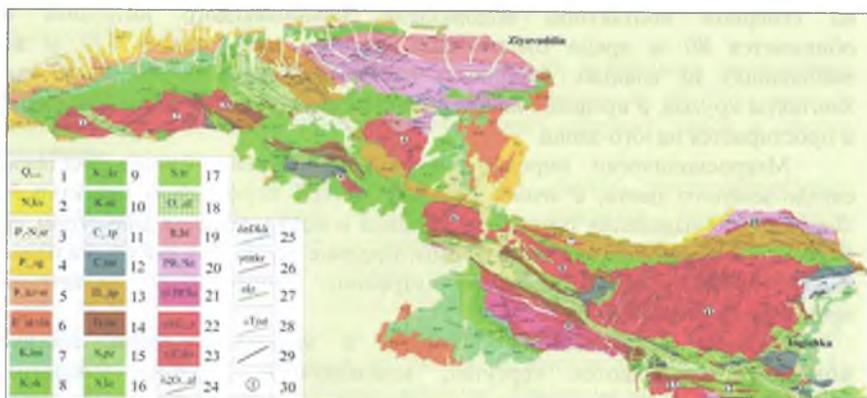


Рис. 1. Геологическая карта Зирабулак-Зиаэтинских гор (Хан и др., 2006 г. Масштаб 1:100000). 1 – объединенные карнабские, сукаитские и зарафшанские четвертичные комплексы, 2 – кассантовская свита, 3 – сарбатирская свита, 4 – сугралинская свита, 5 – объединенные казахская и нурина свиты, 6 – объединенные акжарская и бухарская свиты, 7 – тимская свита, 8 – сукаитская свита, 9 – караизская свита, 10 – азкамарская свита, 11 – тепалинская свита, 12 – тимская свита, 13 – саппенская свита, 14 – жалкыраймахальская свита, 15 – пязинская свита, 16 – свита каттажар, 17 – свита тирикбобо, 18 – свита алтиаул, 19 – свита булямущ, 20 – свита катармай, 21 – карачакдукский комплекс: 1-я фаза крупнозернистые адамеллит-гнейсы и гранит-гнейсы, 22 – тимский комплекс: 1-я фаза крупнозернистые адамеллит-гнейсы и гранит-гнейсы, 2-я фаза мелкозернистые биотитовые гранит-гнейсы, 23 – каратюбе-зирабулакский комплекс: 2-я фаза среднезернистые амфибол-биотитовые адамеллиты и граниты, 24 – алтиаульский субвулканический комплекс: дациты, риолиты, андезиты, 25-27 – каракутанский дайковый комплекс: диоритовые порфиры, гранодиорит, гранит-порфиры, кварцевые диориты, лампрофиры, тоналиты и тоналит-порфиры, 28 – южно тьянь-шаньский комплекс: камптониты, мончикиты, оливиновые керсантиты, основные лампрофиры, 29 – разломы, 30 – интрузивные плутоны: 1 – Чайдараз, 2 – Кошкудук, 3 – Майзак, 4 – Акмазар, 5 – Гюнджак, 6 – Карнаб, 7 – Джатин, 8 – Чиракджур, 9 – Кетманчи, 10 – Кутчи, 11 – Зирабулак, 12 – Джалкыр, 13 – Тым.

Эти отложения и образования пересечены дайками и небольшими интрузиями каракутанского диорит-лампрофир-гранитоид-порфирового комплекса (dpD₂-C₂Kr), дайками каратюбе-зирабулакского (C₃-P₁) и дайками южнотяньшанского (T₂₋₃) комплексов.

Третья глава называется «Геолого-петрографические особенности плутонических даек Зирабулакских гор».

Плутонические дайки Зирабулакских гор состоят из мончикита, оливинного кампто-спессартита, малхита, спессартита, керсантита, диоритового порфирита, монцогранодиорит-порфира.

Дайка мончикита впервые была найдена в 1957 г. Е.Ф.Смирновой при геолого-съёмочных работах, а в 1958 г. А.Ф.Свириденко дал её микроскопическое описание. Мончикит нами был подробно изучен с помощью новых аналитических методов.

Дайка мончикита находится в 3,5 км к северо-западу от села Арганча на северном контактном водоразделе Зирабулакского интрузива и обнажается 80 м среди биотитовых гранитов интрузива и 130 м во вмещающих их сланцах. Мощность дайки колеблется от 10 до 50 см. Контакты крутые, в пределах интрузии она разделяется на 3 жилы (апофизы) и простирается на юго-запад.

Макроскопически порода темно-серого, почти чёрного местами, светло-зелёного цвета, с очень плотной, чёткой порфировой структурой. Порфировые выделения состоят из оливина и псевдолейцита диаметром не более 1,0 мм нечёткой округлой формы. Краевые части тела даек и жильных апофиз имеют криптозернистое строение, порфировые включения практически отсутствуют.

Помимо псевдолейцита (18-20%) в минералогическом составе мончикита встречаются керсутит, моноклинный пироксен-татанавгит, оливин, биотит (5%). Кроме того, выделены микролиты анальцима, серицита, карбоната, талька, альбита, апатита и рудных минералов.

Псевдолейцит образует крупные зональные порфировые включения (до 1,0 мм) округлой или восьмиугольной формы, которые полностью замещаются серицитом и карбонатом, альбитом, калиево-натриевым полевым шпатом и анальцимом.

Оливиновые кампто-спессартиты образуют группу даек небольшой мощности среди биотитовых гранитов Зирабулакского интрузива в верхнем левом притоке Каттасай (8 даек-жил в 70 м). Азимут простираения 270-275°, мощность от 20 см до 1,8 м, залегание крутое (80-90°). Местами наблюдаются тонкие прожилки (0,3-0,5 см) поздней фазы, весьма тонкозернистой лампрофировой магмы. Внешний вид породы темно-серый, имеются черные, зеленоватые пятна, наблюдаются шаровидные отдельности диаметром до 35 см.

Оливиновый кампто-спессартит имеет мелкозернистую лампрофировую структуру, во вкрапленниках встречаются цветные минералы – оливин, авгит, керсутит. Основная масса состоит из плагиоклаза (40-50%), биотита и

др. цветных минералов, встречающихся во вмещающих в полностью закристаллизованной призматически-зернистой основной массе. Общее количество цветных минералов достигает до 60%. Минеральный состав оливиновых кампто-спессартитов (в среднем по 3 прозрачным шлифам) следующий: плагиоклаз – 45-50%, роговая обманка – 20-23%, пироксен – 17-20%, оливин – 13-15%, рудные минералы – 1-3%.

Малхиты распространены в Кочкарлы, Чангаллы, Бештале, Ингичке, Калте и других местах. Они локализованы практически среди осадочно-метаморфических и карбонатных пород силура. Образуют дайки, штоки и силловидные тела. Длина некоторых даек от 10-15 до 800 м. Их мощность обычно составляет 0,5 м, иногда достигает 2-3 м (Баймухамедов, 1954).

В 15-20 м к юго-востоку от основной шахты рудника Ингичка находится малхитовая дайка, мощностью 1,5 м. Дайка прорезает известняки в северо-восточном направлении, залегание её вертикальное. Внешний вид темно-серый, зеленовато-черный. Структура среднезернистая, лампрофировая.

Минеральный состав малхита изменчивый, основными минералами являются плагиоклаз (до 30-40%) и роговая обманка (до 60-75%), иногда, биотит, ортоклаз, сфен, апатит, эпидот, хлорит, серицит, кварц и другие минералы.

Спессартиты считаются одними из самых распространённых лампрофировых даек. Они встречаются в пределах Зирабулакского, Кетменчинского, Кудукчинского, Карнабского, Акмазарского, Майзакского и других интрузивах, а также в южных частях гор Зирабулак-Зиаэтдина среди осадочно-метаморфических пород, вблизи сёл Ингичка, Чангаллы, Тым, Узумли и Лапас. Они почти меридиональные, иногда субширотные. Отдельные дайки простираются на 500-600 м, иногда до 1000 м, мощность 0,5 м, иногда 1,5-2 м. Содержат роговую обманку (до 60%) и средний плагиоклаз (до 40-45%), иногда, пироксен, биотит и калиево-натриевый полевой шпат, кварц.

Керсантиты встречаются в окрестностях сёл Чирак-Джура, Карнаб, Лапас, Шауваз и других местах гор Зирабулака. Керсантиты, в основном, прорывают осадочно-метаморфические толщи верхнего силура. Они наблюдаются в вытянутой форме обычно до 150-300 м, в редких случаях до 600-800 м. Их толщина колеблется от 0,5 до 1 м, редко до 2 м. Структура керсантитов обычно мелкозернистая, порфировая.

Единственная метакерсантитовая дайка обнаружена на месторождении Лапас (ЭЛ-1). Залегает во вмещающих породах возле главной шахты месторождения Лапас; имеет мощность 1 м и простирается в северо-восточном направлении. Внешний вид зеленовато-серый, сильно изменённый, сланцеватый. В составе породы обычно присутствуют – кислый плагиоклаз (до 65%) и биотит (20-25 %), реже, калиево-натриевый полевой шпат (до 6-8%), кварц, роговая обманка, мусковит, хлорит и карбонаты.

Структура порфировая, иногда лепидобластовая, основная масса мелкозернистая и сложена альбитом, кварцем, калиево-натриевым полевым шпатом, имеет агрегат-гранобластное строение. Текстура полосатая, сланцеватая.

Диоритовые порфириты имеют темно-серый цвет, при разложении становятся зеленовато-серыми. На фоне основной массы отчетливо видны светлые, иногда, прозрачные порфировые включения плагиоклаза и кварца. Структура диоритовых порфиритов полнокристаллическая, порфировая. Порфировые выделения относятся к зональному плагиоклазу (до 1,5-3 мм), т.е. их состав соответствует в ядре An_{50-70} и на краю An_{30-38} . Иногда встречаются порфировые включения о плавленых зёрен кварца (до 3 мм) или красно-коричневых листочков биотита.

В основной массе – плагиоклаз, роговая обманка, кварц. Роговая обманка (обыкновенная) коричневато-зелёная и имеет слабый плеохроизм ($C: Ng=16-21; 2V=-68 - 83^\circ$) (Уразаев, 1954).

За счёт увеличения количества роговой обманки в составе диорит-порфиритов они постепенно переходят в лампрофиты.

Дайки монцогранодиорит-порфиров обнаружены возле старой шахты в 1,2 км к юго-востоку от села Карнаб. Мощность дайки 2,5-3 м; внешний вид серый, видоизменённый, простираение северо-восточное, залегание крутое. Порода имеет порфировую структуру. Кварцевые прожилки толщиной 0,2-0,9 см секут как граниты, так и дайки. Это можно увидеть в на прозрачном шлифе прорезанном кварцево-кальцитовой жилкой. В порфировых выделениях встречаются плагиоклаз, калиево-натриевый полевой шпат, биотит, иногда, кварц. Они составляют примерно 15-17%. Основная масса состоит из мелкозернистых минералов. Процесс альбитизации происходил в периферической части зерен плагиоклаза. Он встречается в призматических, сдвойникованных, иногда округлых формах и замещен серицит-карбонатом, за исключением альбитизации. Биотитовые пластины имеют характерный плеохроизм и иногда встречаются корродированные пластинки.

В четвертой главе представлены «**Петрохимические особенности плутонических даек Зирабулакских гор**».

В дайках мончикита (Зирабулакского интрузива содержание оксида титана значительно выше (достигает почти 3%), что свидетельствует о высоком содержании титаносодержащего авгита и керсутита, в отличие от аналогичных мончикитов Букантау, содержание в которых 1,72%, а в Северной Нурате – 2,26%. Содержание алюминия намного меньше (11,33%), в аналогичных мончикитах 15,16%, что неудивительно, в свою очередь, это связано с тем, что процесс гибридизации проявлен гораздо меньше, т.к. ксенолиты коровых пород не встречаются. Другим важным показателем, подтверждающим этот факт, является высокое содержание магния и кальция (9,46-10,11%) и относительно низкое содержание щелочей (4,60%). Кроме того, общее содержание железа составляет 13,34%, что значительно выше, чем у аналогичных пород.

Одним из важнейших показателей мончикитов Зирабулакского интрузива является нефелин нормативность. Остальные лампрофиры относятся к гиперстену или корунд нормативным.

На TAS-диаграмме в области щелочных пород (щелочной пикробазальт, монцогаббро, монцогаббро-диорит, монцодиорит) попадают мончикиты, оливиновые кампто-спессартиты, керсантит, минетта и некоторые спессартиты. Большинство лампрофиров, состава диоритовых и кварцевых диорит-порфиритов, попадают в области горных пород нормального ряда. На диаграмме AFM видно, что почти все составы пород относятся к известково-щелочной и щелочной серии, но оливиновые кампто-спессартиты относятся к толейтовой серии (рис.2а,б).

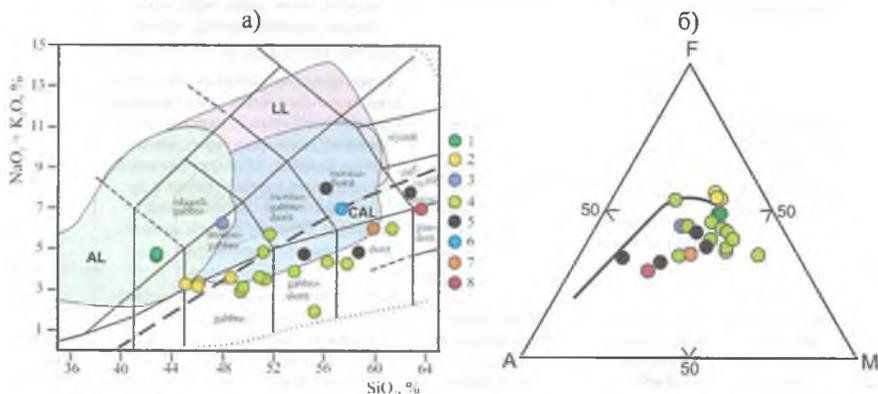


Рис.2. Положение составов плутонических даек Зирабулакских гор на а-TAS-диаграмме, б-AFM диаграмме. 1 – мончикит, 2 – оливиновые кампто-спессартиты, 3 – мальхит, 4 – спессартит, 5 – керсантит, 6 – минетта, 7 – диоритовый порфирит, 8 – монцогранодиорит-порфир. AL-ареал распространения щелочных лампрофиров, LL-лампроиты, CAL-известково-щелочные лампрофиры. Пунктирная линия-граница между щелочными и субщелочными породами (для лампрофиров, Le Bas et al., 1992).

Пятая глава «Петрографические типы плутонических даек и их геохимическая специализация» состоит из двух разделов, в которых рассматриваются петрогенетические типы плутонических даек, геохимическая специализация плутонических даек и природа их образования.

Изучены основные типы плутонических даек Зирабулакских гор, которые по петрографическим и геохимическим характеристикам разделены на следующие петрографические типы (табл. 1).

Геохимические характеристики пород плутонических даек выражены высоким содержанием сидерофильных элементов – хром, никель, кобальт и соотношением Ni/Co и Cr/Ni , редкие щелочи – Li и др.

Оливинсодержащие кампто-спессартиты Зирбулакского интрузива показывают, что они богаты цезием, молибденом, гафнием, серебром, особенно мышьяком, селеном, висмутом и легкими лантанидами.

Таблица 1

Петрографические типы и последовательность формирования plutонических (1, 2) и сининтрузивных (3) даек в Зирбулакских горах

№	Комплекс	Петрографические типы	Места распространения	Геохимическая специализация	Возраст
1	Южнотяньшанский дайково-диатремный	Мончикиты, оливиновые кампто-спессартиты и др.	Зирбулакский гранитоидный интрузив и др.	Характерные акцессорные минералы щелочного лампрофира: титаномагнетит, ильменит, гематит, пирит, пирротин, сфалерит, галенит; геохимическая специализация – железо, титан, сера, медь, цинк, свинец, ниобий, тантал, гафний, серебро, селен, РЗЭ (до 315 г/т) и др.	$\lambda T_2 - \lambda_{jut}$
2	Севернуратинский диорит-лампрофировый дайковый	Порфиры с диоритом, диорит-спессартиты, вогезиты, малхиты, спессартит-керсантиты, керсантиты и др.	Среди гранитоидных интрузивов (Кудукча, Зирбулак, Чирак-Джура, Акмазор, Гунджак, Карнаб, Кошкудук, Кетманчи и др.)	Характерные акцессорные минералы известково-щелочных лампрофиров и диорит-порфиров: циркон, сфен, монацит, ксенотим, торит, апатит, рутил, алланит, дэлингит (арсенид железа), халькопирит, пирит и др.; геохимическая специализация – молибден, серебро, свинец, мышьяк, висмут, торий, уран	$\lambda_{\delta P} P_{1-2} - T_{1in}$
3	Каратюбе-Зирбулакская адамеллит-гранитовая жильная фация	Монцогранодиорит-порфиры, гранит-порфиры и др.	В пределах Карнабского и других интрузивов	Характерные акцессорные минералы сининтрузивных монцогранодиорит-порфиров: апатит, сфен, рутил, магнетит, пирит; геохимическая специализация – цезий, вольфрам, олово, свинец, висмут и др.	$\gamma \delta C_3 - P_1 kz$

Анализ поведения радиоактивных элементов (урана и тория) в оливиновых камптоспессартитах показывает, что торий в них преобладает над ураном. Для уточнения характера распределения редких и редкоземельных элементов были построены спайдер-диаграммы (рис. 3).

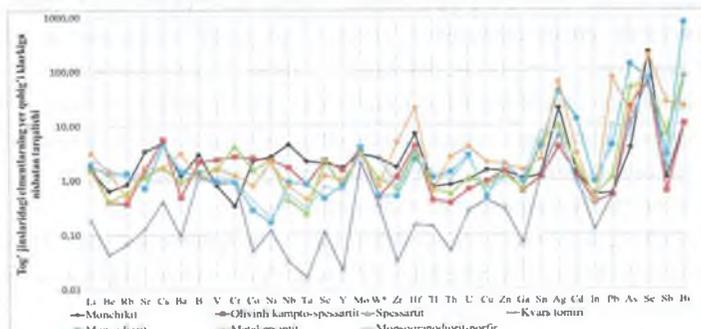


Рис. 3. Спайдер-диаграмма распределения редких элементов в plutонических дайках Зирбулакских гор.

В распространении редкоземельных элементов аномалия европия не заметны. Можно предположить, что щелочные лампрофиры являются результатом слабого плавления мантийного субстрата, а не дифференциации базальтовой магмы. Мончикиты и дайки оливиновых кампто-спессартитов демонстрируют насыщение РЗЭ по сравнению с другими лампрофирами (рис. 4).

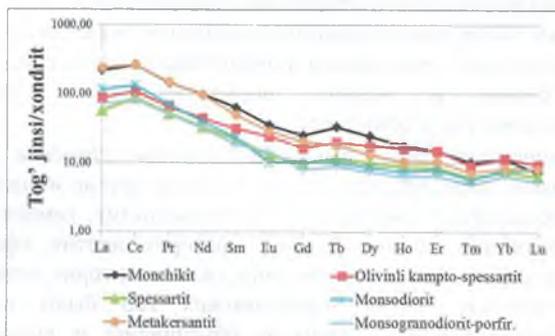


Рис. 4. Спайдер-диаграмма распределения редкоземельных элементов в плутонических дайках Зирабулакских гор.

На посторогенной или активной континентальной окраине (?) формировались известково-щелочные лампрофиры и другие плутонические дайки, в зоне внутриплитного-мончикиты и оливиновые кампто-спессартиты. Такая ситуация отчетливо наблюдается и на геодинамических диаграммах Hf-Th-Nb/2 [Krmik и др., 2020], Ta/Yb - Th/Yb [Schandl и др., 2002] (рис. 5).

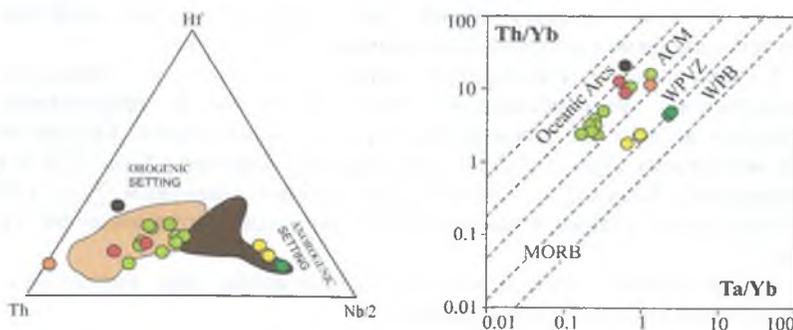


Рис. 5. Положение плутонических даек Зирабулакских гор на геодинамических диаграммах: Hf-Th-Nb/2 [Krmik и др., 2020], Ta/Yb - Th/Yb [Schandl и др., 2002]. Синим обозначены мончикиты, жёлтым – оливиновые кампто-спессартиты, зеленым – спессартиты, светло-красным – керсантиты, красным – монцогранодиорит-порфиры, черным – монцодиориты. Площади: Oceanic Arcs – океаническая дуга, ACM (Active Continental Margins) – активная континентальная окраина, WPVZ (Within-Plate Volcanic Zones) – внутриплитная вулканическая зона, WPB (Within-Plate Basalts) – внутриплитные базальты, MORB (Mid-Oceanic Ridge Basalts) – базальты среднеокеанических хребтов.

Заключение

1. Геологическое строение Зирабулакских гор является сложным, в пределах оловянно-вольфрамовых месторождений и рудных проявлениях широко распространены плутонические дайки. Они представлены мончикитом, оливиновым кампто-спессартитом, спессартитом, малхитом, керсантитом, метакерсантитом, диоритовым порфиритом.

2. Впервые обнаружены среди плутонических даек Зирабулакских гор щелочные лампрофиры – мончикиты и оливиновые кампто-спессартиты. Они являются нефелин и корунд нормативными и относятся к южнотяньшаньскому (T_{2-3}) комплексу.

3. Плутонические дайки имеют порфировое строение и содержат оливин, титанавгит, керсутит, плагиоклаз, биотит и другие минералы, а также встречаются акцессорные минералы – титаномагнетит, гематит, ильменит, пирротин, халькопирит, пирит, галенит, сфалерит, апатит, сфен, монацит, рутил, типичны циркон, ксенотим, никелин, лёлингит, торит, гетит и др.

4. Плутонические дайки Зирабулакских гор были выделены на следующие петрографические типы и объединены в соответствующие комплексы:

щелочные лампрофиры (мончикиты, оливиновые камто-спессартиты и др. лампрофиры) условно относятся к южнотяньшаньскому (T_{2-3} jut) дайково-диатремовому комплексу, как самые молодые магматические образования;

к северонуратинскому диабаз-диорит-лампрофировому (P_2-T_1sn) комплексу отнесены известково-щелочные лампрофиры (малхит, спессартит, керсантит, минетта и др.) и диоритовые порфириты;

монцогранодиорит-порфиры, гранит-порфиры и другие дайки относятся к типу сининтрузивных даек жильной фации каратюбе-зирабулакского адамеллит-гранитного комплекса ($\gamma\delta C_3-P_1 kz$).

5. Описанные плутонические дайки относятся к Зирабулак-Каратюбинскому редкометальному (W, Sn) поясу и присутствуют практически во всех месторождениях и рудных проявлениях. Количество РЗЭ в мончикитах ($\sum_{PЗЭ}=315,2$ г/т), спессартитах Ингички ($\sum_{PЗЭ}=259,9$) и метакерсантите Лапаса ($\sum_{PЗЭ}=306,01$) по сравнению с кларковым ($\sum_{PЗЭ}=178$) в 1,5-2 раза выше, а также, в дайках определены высокое содержание Nb, Ta, Hf, Ag, As.

6. Геохимическая специализация плутонических даек определяется наличием акцессорных и рудных минералов:

- характерные акцессорные минералы щелочного лампрофира: титаномагнетит, ильменит, гематит, пирит, пирротин, сфалерит, галенит; геохимическая специализация – железо, титан, сера, медь, цинк, свинец, ниобий, тантал, гафний, серебро, селен, РЗЭ и др.

- характерные акцессорные минералы известково-щелочных лампрофиров и диоритовых порфиритов: циркон, сфен, монацит, ксенотим, торит, апатит, рутил, алланит, лёлонгит (арсенид железа), халькопирит,

пирит и др.; геохимическая специализация – молибден, серебро, свинец, торий, уран.

- характерные акцессорные минералы монцогранодиорит-порфиров: апатит, сфен, рутил, магнетит, пирит; геохимическая специализация – цезий, вольфрам, олово, свинец, висмут и др.

7. Известково-щелочные лампрофиры и др. плутонические дайки образовались в посторогенном геодинамическом режиме, оливиновые кампто-спессартиты и мончикиты – во внутриплитном этапе магматизма.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREE
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 AT INSTITUTE OF GEOLOGY AND
GEOPHISICS NAMED OF AFTER Kh.M.ABDULLAEV**

SE “INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS”

UTAMURODOV ELBEK ALIMJONOVICH

**PLUTONIC DIKES OF ZIRABULOQ MOUNTAINS
(SOUTHERN TIAN-SHAN)**

04.00.03 - Geotectonics and Geodynamics. Petrology and lithology

ABSTRACT

**of doctor philosophy (PhD) dissertation of
GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent – 2024

The theme of doctor philosophy (PhD) dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2023.2.PhD/GM183

The dissertation has been prepared at the Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M. Abdullaev.

The abstract of the dissertation is posted in three (Uzbek, Russian, English) languages on the website of the Scientific Council (www.ingeo.uz) and on the website of «ZiyoNet» information and educational portal (www.ziyo.net.uz).

Scientific adviser: **Ishbaev Khalbay Djangirovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences, professor

Official opponents: **Axundjanov Raxmadjon**
Doctor of geological and mineralogical sciences

Dulabova Nafisa Yusupovna
Candidate of geological and mineralogical sciences

Leading organization: **Tashkent State Technical University named after Islam Karimov**

The defense will take place "26" July 2024 at "10⁰⁰" the meeting of the Scientific council DSc. 24/30.10.2020.GM.125.01 at Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M.Abdullaev, (address: 100164, Tashkent, Olimlar st, 64g; Tel.: (99871) 209-11-32 (5505). E-XAT ingeo@exat.uz.; E-mail: ingeo@ingeo.uz

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M.Abdullaev (is registered under № 20). (address: 100164, Tashkent, Olimlar st, 64g. Ph.: (99871) 209-11-32 (5505).

The abstract of the dissertation send out on "5" July 2024.
(register of distributed protocol № 20 from "5" July 2024)



L.R. Sadikova

L.R.Sadikova
Vice-Chairman of the scientific council on awarding scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences

E.M. Amirov

E.M.Amirov
Scientific secretary of scientific council awarding Scientific degrees, doctor of philosophy (PhD)

P.S. Sultonov

P.S.Sultonov
Chairman of a Scientific Seminar at scientific council on awarding scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences, professor.

INTRODUCTION (abstract of PhD. thesis)

The aim of the research work. Is the study of geological-petrographic, petrochemical, geochemical properties and ore content of plutonic dykes of the Zirabulak Mountains.

A the research object. Are the plutonic dykes of the Zirabulak Mountains.

The scientific novelty of the study is as follows:

widespread plutonic dikes in the Zirabulak Mountains were studied in detail using modern methods and several petrographic types were identified.

alkaline types of lamprophyres - monchikites and olivine campto-spessartites - were identified for the first time;

it was established that the plutonic dikes belong to three igneous ones: the vein facies of the Karatyube-Zirabulak adamellite-granite complex, the Northern Nurata dike and the South Tien Shan dike-diatreme complexes;

the geochemical specialization of plutonic dikes for niobium, tantalum, hafnium, lead, silver, selenium, arsenic, bismuth and rare earth elements has been determined.

Implementation of research results. Based on the results of a detailed study of the plutonic dykes of the Zirabulak Mountains:

The geological, mineralogical, petrographic and petrogeochemical of plutonic of the Zirabulak Mountains are introduced in the practice of the Joint Stock Company "Uzbek geologiya qidiruv" (certificate No. 08-2408 of August 16, 2023 from the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan). As a result, the geological-petrographic and petrogeochemical properties of plutonic dykes made it possible to revise the composition of alternative dykes in other regions and describe in detail the formation of magmatic complexes in the region;

The composition of monchikite dykes and olivine campto-spessartites was introduced into the practice of the Joint Stock Company "Uzbek geologiya qidiruv" (certificate No. 08-2408 of August 16, 2023 from the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan). As a result, alkaline lamprophyres and olivine campto-spessartie dykes belong to the southern tiyan-shon complex and are the youngest igneous formations in the region, which contributed to the compolation of large-scale geological and metallogenic maps;

The ore content of petrographic and genetic types of plutonic dykes and their genetic connection with mineralization of silver, rare, rare-earth and polymetals in the region was introduced into the geological exploration work of the Joint Stock Company "Uzbek geologiya qidiruv" (certificate No. 08-2408 of August 16, 2023 from the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan). As a result, the genetic types of plutonic dykes have been used as a search criteria in the search for and prediction of endogenous mineralization in the area.

The structure and scope of the dissertation. The composition of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, and a list of used literature. The volume of the dissertation is 112 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; part I)

1. Ишбаев Х.Д., Косбергенов К.М., Илешов К.М., Утамуродов Э.А. Лампрофировый магматизм Западного Узбекистана //Разведка и охрана недр, 2020. – № 9. – С. 24-31 (04.00.00. № 26).
2. Ўтамуродов Э.А., Илешов К.М., Косбергенов К.М. Тимсой спессартит дайкалари (Зирабулоқ тоғлари) //ЎзМУ хабарлари. – Т., 2022. – № 3/2/1. – Б. 286-289 (04.00.00. № 7).
3. Ishbayev X.D., Axmedjonov B.A., O'tamurodov E.A., Kosbergenov K.M. Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larining lamprofir daykalari //Geologiya va mineral resurslar. – T., 2023. – № 2. – B. 10-21 (04.00.00. № 2).
4. Ишбаев Х.Д., Курбанов А.А., Утамуродов Э.А., Ким М.А. Дайки оливиновых лампрофиров в гранитоидах Зирабулакского интрузива: состав и природа (Южный Тянь-Шань) //Горный вестник Узбекистана, 2023. – № 2. – Б. 26-31 (04.00.00. № 3).

II bo'lim (II часть; part II)

5. Утамуродов Э.А. Маъданлашув ҳосил бўлишида лампрофир дайкаларининг роли ҳақида (Жанубий Тиён-Шон) / “Ер ҳақидаги фанларнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги конференция тўплами. – Т.: ЎзМУ, 2022. – Б. 198-200.
6. Ишбаев Х.Д., Курбанов А.А., Ўтамуродов Э.А., Ахмеджонов Б.А. Зирабулоқ-Зиёвуддин тоғлари лампрофир дайкаларининг турлари (тахлил) / Материалы научно-технической конференции, посвященной 85-летию создания Института геологии и геофизики и 110-летию со дня рождения академика Х.М.Абдуллаева. – Т.: ООО Lesson Press, 2022. Т. 1. – С. 103-105.
7. Ишбаев Х.Д., Ўтамуродов Э.А., Ахмеджонов Б.А. Зирабулоқ тоғлари лампрофир дайкаларининг петрокимёвий хусусиятлари (Ўзбекистон) / I International scientific and practical conference “The modern vector of the development of science”. – Philadelphia, USA, 2022. – P. 8-12.
8. Ишбаев Х.Д., Ахмеджонов Б.А., Утамуродов Э.А. Петрохимия малых интрузий и даек Каракутанского дайкового пояса (Зиаэтинские горы, Узбекистан) / I International Scientific and Practical Conference “Current questions of modern science”. – Tallinn, Estonia, 2022. – P. 36-39.
9. Ишбаев Х.Д., Утамуродов Э.А., Шукуров А.Х. О щелочных лампрофирах Зирабулакского плутона / “Ғарбий Тиён-Шон геологиясининг долзарб муаммолари” мавзусидаги конференция тўплами. – Т.: ЎзМУ, 2023. – Б. 53-56.

Avtoreferat “Geologiya va mineral resurslar” jurnali tahririyatida
tahrirdan o‘tkazildi.

№ 1400



Bosishga ruxsat etildi: 24.06.2024
Bichimi: 60x84 ^{1/16} «Times New Roman»
Garniturada raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 2,5 Adadi 100. Buyurtma: № 5/6
«INNOVATSION RIVOJLANISH NASHRIYOT-MATBAA UYI»
bosmaxonasida chop etildi.
100174, Toshkent sh, Olmazor tumani,
Ziyo MFY, Talabalar ko‘chasi, 96-1-uy